

51

Int. Cl.:

E 21 f, 13/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

5 d, 13/08

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 533 776

Aktenzeichen: P 15 33 776.5 (C 41568)

Anmeldetag: 21. Februar 1967

Offenlegungstag: 15. Januar 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 22. Februar 1966

33

Land: Großbritannien

31

Aktenzeichen: 7729-66

54

Bezeichnung: Vorschubeinrichtung für einen Förderer im Bergbau

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Coal Industry (Patents) Ltd., London

Vertreter: Kühnemann, Dipl.-Ing. Erich; Kühnemann, Dipl.-Ing. Klaus;
Patentanwälte, 4000 Düsseldorf-Nord

72

Als Erfinder benannt: Guppy, Geoffrey Albert, Sunningdale, Berkshire;
Penn, Ronald George, Ashford;
Simmons, John Samuel Ch., Hayes;
Teale, Ronald, Sunbury-on-Thames; Middlesex (Großbritannien)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 6. 8. 1968

BEST AVAILABLE COPY

ORIGINAL EXPECTED

12. 69 909 883/717

10/80

011 GGG T 1/1

1533776

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. ERICH KOHNEMANN
DIPL.-ING. KLAUS KOHNEMANN
4 DÜSSELDORF NORD, Freiligrathstr. 13
Tel. 48 26 56 Postscheckkto. Köln 794 14

Düsseldorf, den
35.48.39

12. DEZ. 1968

P 15 33 776.5

COAL INDUSTRY (PATENTS) LIMITED
London, S.W. 1, Grosvenor Place
Hobart House

Vorschubeinrichtung für einen Förderer im Bergbau

Die Erfindung betrifft eine Vorschubeinrichtung für einen Förderer im Bergbau, die ein doppelt wirkendes, hydraulisch ausdehnbares und zusammenziehbares Hubwerk mit einem Kolben und einem Zylinder sowie eine hydraulische Speisevorrichtung für das Hubwerk aufweist. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Vorschubeinrichtung mit horizontal angeordneten Hubwerken zum Vorstoßen eines rückbaren Grubenstoßförderers eines Grubenausbaues.

Bei bekannten bergmännischen Hereingewinnungsanlagen, die eine schälende Gewinnungsmaschine in Verbindung mit einem rückbaren Förderer enthalten, sind längs der dem Toten Mann zugewandten Seite des Förderers in Abständen Rückzylinder befestigt. Diese werden gegen Bewegungen im Verhältnis zum Hängenden beispielsweise durch Grubenstempel festgehalten, und die Zylinder wirken derart, daß sie ununterbrochen stoßen

909883/0717

BAD ORIGINAL

Neue Untereinheit für die Gewinnungsmaschine, v. 1. 9. 1968

und den Förderer infolgedessen fortwährend gegen den Mineralstoß drücken. Diese Arbeitsweise bringt im praktischen Betrieb Schwierigkeiten mit sich, und zwar folgende:

Die Stoßwirkung der Rückzylinder wird durch die durchschnittliche auswärtsgerichtete Gegenkraft der Gewinnungsmaschine bei deren Fahrt über den ganzen Stoß bestimmt. Diese Gegenkraft strebt dahin, die Maschine vom Stoß wegzubewegen, wodurch eine Auswahl der Andruckkraft erfolgt, die dazu führt, daß die Maschine über einen Teil des Stoßes zu tief einschneidet, während sie über einen anderen Teil nahezu leerläuft. Das Ergebnis besteht darin, daß die Stoßlinie nicht gerade verläuft und daß die ganze Einrichtung starken Kräften und großem Verschleiß ausgesetzt wird. Zur Begradigung des Stoßes müßten kurze Schäl- oder Schrämfahrten vorgenommen werden, womit einerseits Zeitverlust verbunden ist und andererseits verhältnismäßig unergiebigere Arbeit geleistet wird. Der ununterbrochene Andruck verursacht fernerhin oftmals, daß die Maschine einen zunehmend tieferen Schnitt ausführt, wenn sie in einen Bereich mit weicherer Kohle eintritt. Dies geschieht insbesondere bei frisch geschärften Meißeln, da diese eine einwärtsgerichtete Kraft hervorrufen können. Wenn die Meißel dann zu tief in das Material eingedrungen sind oder wenn die Maschine von einem Bereich weicher Kohle in einen solchen mit härterem Material eintritt, besteht die Möglichkeit, daß die einwärtsgerichtete Kraft so groß wird, daß die üblicherweise vorgesehenen Soll-Bruch-Sicherheitsstifte brechen.

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich im Zusammenhang mit den Führungselementen für die Gewinnungsmaschine, die längs der Stoßseite des Förderers angebracht sind. Die Andruckkraft der Rückzylinder zwingt die Führungsrohre oder Führungs-

BAD ORIGINAL

909883/0717

schienen für die Maschine hart gegen den Mineralstoß, was insbesondere bei sehr fester Kohle vorkommt. Da die Führungselemente im allgemeinen einen kreisförmigen oder gebogenen Querschnitt haben, werden sie auf loser Laufwerk, welches auf der Rückseite der Maschine vom Stoß heruntergefallen ist, hinaufgeschoben und heben den Förderer an der Stoßseite an. Dadurch wiederum schält die Gewinnungsmaschine in einer höheren Ebene als vorgesehen, und sie läßt auf dem Liegenden einen Mineralrest stehen, der nachträglich mühsam beseitigt werden muß.

Eine weitere Schwierigkeit ist darin zu erblicken, daß die Gewinnungsmaschine auf ihrem Weg längs des Stoßes jeweils den Förderer an der Stelle ihres Vorbeifahrens zurückdrücken muß, um vorbeizukommen. Ein Förderer der beispielsweise um etwa 30 cm (12") vorgerückt worden ist, wird durch die Maschine um etwa 23 cm (9") zurückgedrückt und gestattet dadurch einen Schälchnitt von etwa 7 cm (3") Tiefe. Das Zurückdrücken des Förderers verursacht sehr hohe Reibungskräfte zwischen der Maschine und dem Förderer und gleichzeitig eine Erhöhung der Belastung der die Maschine ziehenden Kette. Dies wiederum hat oftmals zur Folge, daß Stempel aus ihrer Lage versetzt und Hydraulikschläuche beschädigt werden, wenn die Stempel zu nahe am Förderer gesetzt worden sind.

Zur Überwindung der vorgenannten Schwierigkeiten sind bereits schälende Gewinnungsmaschinen mit rampenförmigen Platten vorgeschlagen worden, bei denen die Heißel bzw. Schälblätter eine Rampe überragen, die an der Stoßseite des Förderers angeordnet sind, und zwar um einen Betrag, der der erforderlichen Schnitttiefe gleicht. Dabei wurde vorausgesetzt, daß der Fuß der Rampe richtig gegen den Mineralstoß

909883/0717

BAD ORIGINAL

gedrückt wird und dadurch die Schältiefe festsetzt. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, daß oftmals Mineral zwischen Rampe und Stoß angesammelt worden ist, wodurch der Fuß vom Stoß ferngehalten und die Schnitttiefe verringert wurde. In anderen Fällen kam es vor, daß die den Förderer vordrückende Kraft den Fuß zum Eindringen in das Mineral brachte und dadurch die Schnitttiefe vergrößerte. Beide vorgenannten Möglichkeiten könnten wechselseitig über die Länge des Stoßes auftreten, wodurch dieser in seiner Geradlinigkeit beeinträchtigt würde. Auch bei Ramponplatten verursacht übrigens eine zum Hereingewinnen harter Kohle notwendige große Andruckkraft die Erscheinung, daß der Förderer und die Maschine im Flöz nach oben steigt, wie es bereits erwähnt wurde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorschubeinrichtung für einen Förderer wie beispielsweise einer schälenden Mineralgewinnungsanlage zu schaffen, die wenigstens die obigen Schwierigkeiten vermindert und weitere Vorteile mit sich bringt.

Die Lösung geschieht nach der Erfindung für eine Vorschubeinrichtung der eingangs genannten Gattung dadurch, daß die hydraulische Speisevorrichtung zur Abgabe einer vorherbestimmten Menge hydraulischen Fluids eingerichtet ist, so daß das Hubwerk in definierten Abschnitten, die kleiner als der gesamte Hub des Hubwerks sind, ausdehnbar oder zusammenziehbar ist, und daß eine Steuerventilanordnung zum Verhindern einer Ausdehnung oder eines Zusammenziehens des Hubwerks unter der Einwirkung äußerer Kräfte vorgesehen ist.

Wenn ein solches System bei einer Hereingewinnungsanlage mit gliederbeweglichem Förderer und schälender Gewinnungsmaschine angewandt wird, ergibt sich gewissermaßen eine starr wirkende

sägenartige Maschine ähnlich einer Schräg- oder Bohrmaschine. Bei Schälmaschinen der bekannten Standardbauart kann der Förderer vorgerückt und in einer Stellung festgesetzt werden, die gerade genügend Platz für den Maschinenkörper läßt, um vorbeizufahren und einen vorherbestimmten Schnitt von beispielsweise 2,5 - 10 cm auszuführen. Bei Maschinen mit Rampenplatte kann der Förderer vorgerückt und in einer Stellung festgesetzt werden, wo der Rampenschuh einige Zentimeter vom Stoß entfernt ist. Dies stellt eine Anordnung dar, bei der immer wieder dafür gesorgt werden kann, daß die Maschine einen festen Schnitt ausführt. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die von der Maschine erzeugten Stoßflächen gerade verlaufen, wodurch sich eine Erhöhung der Gewinnungsleistung ergibt, weil alle Schnitte über den ganzen Stoß durchgehend geführt werden. Außerdem werden Schwierigkeiten bei der Steuerung der Schneidebene vermieden. Weiterhin ergibt sich eine Verringerung der Reibungskräfte, weil das Zurückdrücken des Förderers ausgeschaltet wird und der Stoß gerade verläuft, und auf diese Weise kann zusätzliche Kraft für das Arbeiten der Maschine in härteren Partien bei unveränderter Schneidtiefe zur Verfügung gestellt werden.

Die Vorschubeinrichtung ist zweckmäßig derart ausgestaltet, daß die hydraulische Speisevorrichtung einen Abgabezylinder umfaßt, der als Speichervorrichtung für das Fluid zum Vorrätighalten einer vorherbestimmten Menge hydraulischen Fluids ausgebildet ist, die zum Vorrücken des Förderers um einen Abschnitt bei Übergabe des Fluids in ein Hubwerk ausreichend bemessen ist.

Eine weitere günstige Ausführungsform der Vorschubeinrichtung besteht darin, daß der Abgabezylinder und/oder der zugehörige Kolben Begrenzungselemente zum Begrenzen des überstrichenen Volumens des Zylinders aufweisen.

BAD ORIGINAL

909883/0717

Ferner hat die Vorschubeinrichtung vorteilhaft die Merkmale, daß die hydraulische Speisevorrichtung einen hydraulischen Sammler aufweist, der aus einem Abgabezylinder besteht und der mit einer unter Druck stehenden Fluidversorgungsleitung zur Aufnahme einer Fluidcharge von der Versorgungsleitung in Verbindung steht, und daß eine Betätigungsverrichtung zur Abgabe einer Fluidcharge in dem Sammler zu dem Hubwerk ausgebildet ist, so daß dadurch das Vorrücken des Förderers um den vorherbestimmten Abschnitt auslösbar ist.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß eine weitere Steuerventilanordnung zum Steuern der Einspeisung der Druckflüssigkeit in das Hubwerk unabhängig von der ersten Steuerventilanordnung und zum willkürlich wählbaren Ausdehnen oder Zusammenziehen des Hubwerkes um einen Abstand bis höchstens zum vollen Hub des Hubwerkes vorgesehen ist.

Eine Variante der Vorschubeinrichtung für einen Förderer im Bergbau, die mehrere doppelt wirkende, hydraulisch ausdehbare und zusammenziehbare Hubwerke mit jeweils einem Kolben und einem Zylinder sowie einer hydraulischen Speisevorrichtung für jedes Hubwerk aufweist, hat die Besonderheit, daß die hydraulischen Speisevorrichtungen zur Abgabe einer vorherbestimmten Menge hydraulischen Fluids zu jedem Hubwerk eingerichtet sind, so daß jedes Hubwerk in definierten Abschnitten, die kleiner als der gesamte Hub des Hubwerkes sind, ausdehnbar oder zusammenziehbar ist, daß jedem Hubwerk eine Steuerventilanordnung zum Verhindern einer Ausdehnung oder eines Zusammenziehens des Hubwerkes unter der Einwirkung äußerer Kräfte durch hydraulische Blockierung zugeordnet ist und daß eine Betätigungsverrichtung zum Inbetriebsetzen

BAD ORIGINAL

909883/0717

der Speisevorrichtung und zur Ausdehnung oder zum Zusammenziehen der Hubwerke und demzufolge zur Vorrücken des Förderers in aufeinanderfolgenden definierten Abschnitten vorgehen ist.

Schließlich ist diese Variante derart ausgestaltet, daß die hydraulische Speisevorrichtung einen Abgabezylinder für jeden Hubwerk umfaßt, daß jeder Abgabezylinder mit einem Hubwerk und einer unter Druck stehendes Fluid abgebenden Versorgungsleitung in Verbindung steht, daß ein Kolben in jedem Abgabezylinder entlang dem Zylinder beweglich ist und daß die Betätigungsvorrichtung zum gleichzeitigen Wiederaufladen oder -auffüllen der Abgabezylinder mit Fluidchargen aus der gemeinsamen Fluidversorgungsleitung betätigbar ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend im einzelnen beschrieben werden. Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils schematisch ein Steuersystem einer Vorschubeinrichtung für das Vorrücken eines Grubenstoßförderers.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, ist eine Mehrzahl von doppelt wirkenden hydraulischen Hubwerken 1 (es ist nur ein Hubwerk dargestellt) in entsprechendem Abstand untereinander mit einem Stoßförderer 2 verbunden, der längs eines Mineralstoßes 2A verlegt ist. Jeder Hubwerk 1 stützt sich gegen ein Widerlager 1A ab, beispielsweise gegen einen Grubenstempel. Die Steuerung jedes Hubwerkes 1 erfolgt mittels eines handbetätigten Steuerventils 3, das mit der Zugseite des Hubwerkes durch eine Leitung 4 und mit der Druckseite durch eine Leitung 5 verbunden ist. Eine weitere Verbindung des Ventils 3 besteht über eine Leitung 6 mit einer Hauptdruckleitung 8 und über eine Leitung 7 mit einer Hauptrückflußleitung 9. Die Leitungen 8 und 9 stehen allen Hubwerken 1 gemeinsam zur Verfügung.

909883/0717

BAD ORIGINAL

Mit jedem Hubwerk bzw. Rückzylinder 1 ist ein Flud-Vorratsbehälter in Gestalt eines Zylinders 10 verbunden, der einen fliegenden Kolben 11 enthält. Die einander gegenüberliegenden Enden des Zylinders 10 sind über Leitungen 12 und 13 mit Fludleitungen 14 und 15 verbunden, die sich längs des Stoßes erstrecken und allen Rückzylindern 1 gemeinsam dienen. An einem Stoßende stehen die Leitungen 14 und 15 mit einem handbetätigten Ventil 16 in Verbindung, welches mittels Leitungen 17 und 18 an die Hauptleitungen 8 und 9 angeschlossen ist. Ein Rückschlagventil 19 in der Leitung 12 gestattet den Durchfluß des Fludes von der Leitung 14 her, jedoch nicht in entgegengesetzter Richtung. Die Leitung 12 ist über eine Leitung 12A wiederum mit der Leitung 5 verbunden. Ein nachgiebig beaufschlagtes, hilfskraftbetätigtes Ventil 20 steuert den Fludstrom durch die Leitung 12A. Der Servedruck für das Ventil 10 wird durch eine Leitung 13A von der Leitung 13 aus zugeführt.

Der in Fig. 1 wiedergegebene Kreislauf befindet sich bei der dargestellten Ventilstellung in seiner neutralen Phase, bei der die Zugseiten aller Rückzylinder 1 an die Hauptdruckleitung 8 angeschlossen sind, und zwar über die Leitungen 4, die Ventile 3 und die Leitungen 6. Die Rückzylinder sind gegen eine Vorrückbewegung unter dem Einfluß einer äußeren Beaufschlagung gesichert, jedoch können auch Zugkräfte nicht ausgeübt werden, da die hierzu erforderliche Abführung von Flud aus der Druckseite der Zylinder durch Verschließen der Leitungen 5 mittels der Ventile 3 und der Leitungen 12A mittels der Ventile 20 verhindert ist. Die Zylinder 1 können deshalb weder eine Druck- noch eine Zugsbewegung ausüben.

Beim Betätigen des Ventils 3 zum Verbinden der Leitungen 4 und 6 bzw. 5 und 7 erfolgt eine Zugsbewegung des Zylinders 1. Wenn das Ventil 3 im entgegengesetzten Sinne betätigt wird, um die Leitungen 4 und 7 bzw. 5 und 6 miteinander zu verbinden,

ergibt sich eine Vorstoßbewegung des Hubwerkes 1. Auf diese Weise kann das Widerlager 1A vorgerückt werden bzw. der Förderer 2 kann hin- und hergezogen werden, um seine Stellung und Geradlinigkeit längs des Stoßes 2A zu verändern bzw. einzuregulieren.

Im neutralen Zustand des Systems erfolgt nach Betätigung des Ventils 16 zwecks Verbindung der Leitungen 3 und 14 sowie 9 und 15 ein Druckfludstrom von der Leitung 8 durch die Leitung 14, das Ventil 19 und die Leitung 12 zur rechten Seite des Zylinders 10. Gleichzeitig wird das andere Ende dieses Zylinders durch die Leitung 13, die Leitung 15 und die Leitung 18 mit der Hauptrückflußleitung 9 in Verbindung gesetzt. Infolgedessen kann das Flud in den Zylinder 10 eindringen und den Kolben 11 zum linken Ende des Zylinders verschieben. Das auf der linken Seite des Kolbens befindliche Flud wird durch die Leitungen 13, 15 und 18 in die Leitung 9 eingestoßen. Das System ist so ausgelegt, daß der in den Leitungen 13 und 13A durch diesen Vorgang entstehende Druck das Ventil 20 nicht betätigen kann. Wenn der Kolben die linke Seite des Zylinders 10 erreicht hat, hört der Fludstrom auf. Das Ventil 16 kann nun in die in Figur 1 gezeigte Stellung zurückbewegt werden.

Wenn im Anschluß daran das Ventil 15 im entgegengesetzten Sinne betätigt wird, um die Leitungen 3 und 15 bzw. 9 und 14 miteinander zu verbinden, ergibt sich ein Einströmen von Druckflud aus der Leitung 8 in die Leitung 13. Dieses Flud wird jedoch zunächst nicht in den Zylinder 10 eintreten, weil das Abströmen von Flud aus der anderen Zylinderseite in die Leitung 12 durch die Ventile 19 und 20 in diesem Augenblick verhindert wird. Der Druck in den Leitungen 13 und 13A steigt somit an, bis er hoch genug ist, um das Ventil 20 mit Servo-

kraft zu betätigen und dadurch den Weg für einen Fluidstrom durch die Leitung 12A zur Leitung 5 freizugeben. Unter der Voraussetzung, daß das Ventil 3 in seiner dargestellten neutralen Stellung steht, bei der es die Leitung 5 verschließt, wird nunmehr das Fluid in die Druckseite des Rückzylinders 1 eingespeist.

Die Kräfte auf dieser Druckseite werden größer als die auf der Zugseite sein, weil die beiden Kolbenflächen auf den beiden Seiten verschiedene wirksame Querschnitte haben, und es ist die Einrichtung getroffen, daß der Unterschied zwischen den Kräften jegliche äußere Beeinflussung überwiegt, die dem Vorrücken der Kolbenstange des Rückzylinders entgegenwirken könnte, so daß auf diese Weise ein Vorschub geschieht. Das auf der Zugseite befindliche Fluid wird durch die Leitungen 4 und 6 zur Hauptleitung 8 abgeleitet. Wenn der Kolben 11 die rechte Seite des Zylinders 10 wieder erreicht hat, hört der Fluidstrom auf, und das Ventil 16 kann in seine neutrale Lage zurückgestellt werden. Die vorbeschriebene Tätigkeit hat dann das Hubwerk 1 zum Vorschub über eine Strecke veranlaßt, die kleiner ist als der größtmögliche Vorschubbetrag des Zylinders 1. Die Strecke hängt ab vom Verhältnis des Zylinderinhalts des Hubwerkes 1 zum Zylinderinhalt des Vorratsbehälters 10 und von der Bewegungstrecke des Kolbens 11. Die letztgenannte Bewegungstrecke kann gewünschtenfalls verändert werden, z. B. durch entsprechende Begrenzungsglieder oder dergleichen.

Der beschriebene Bewegungszyklus kann so lange wiederholt werden, bis die Zylinder 1 ganz ausgefahren sind, und sie können auch wieder bis zum ganz eingefahrenen Zustand zurückgeführt werden, indem das jeweilige Ventil 3 entsprechend betätigt wird.

BAD ORIGINAL

909883/0717

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel haben gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1.

Jedem Rückzylinder 1 ist ein hydraulischer Sammler 21 zugeordnet, dessen Fludvorratssteil über eine Leitung 22 mit einer Leitung 23 verbunden ist, welche ihrerseits an ihrem einen Ende mit der Leitung 5 in Verbindung steht und mit ihrem anderen Ende in eine Anfangsdruck-Zuführungsleitung 24 einmündet, die längs des Stoßes verlegt ist. Ein Rückschlagventil 25, die Leitung 22, ein hilfskraftbetätigtes Rückschlagventil 26 und ein Rückschlagventil 27 sind in die Leitung 23 zwischen ihren Verbindungen mit den Leitungen 24 und 5 eingeschaltet. Die Servoeinrichtung des Ventils 26 steht über eine Leitung 28 mit einer Haupt-Hilfskraftleitung 29 in Verbindung, die ebenfalls längs des Stoßes verläuft. Die Leitungen 24 und 29 münden an einem Stoßende in ein Ventil 30, welches über eine Leitung 31 mit Flud beaufschlagt ist. Die letztgenannte Leitung enthält ein verstellbares Druckregulierventil 32. Das Ventil 30 ist außerdem durch eine Leitung 33 mit der Haupt-rückflußleitung 9 verbunden, und nicht dargestellte bekannte Mittel dienen dazu, um die Fludzuführung in der Leitung 31 von Druckschwankungen in der Leitung 8 freizuhalten.

Bei der in Fig. 2 gezeigten neutralen Stellung des Systems wird von der Leitung 8 her Druck durch Leitung 6, Ventil 3 und Leitung 4 zur Zugseite des Zylinders 1 zugeführt. Gleichzeitig wird der Zylinder gegen Zurückziehen der Kolbenstange mittels Verschuß der Leitung 5 durch das Ventil 3 und der Leitung 23 durch das Ventil 27 gesperrt. Es ist die Anordnung getroffen, daß der in der Leitung 8 herrschende Druck ausreichend hoch ist, um jegliche äußere Zugkraft am Hubwerk 1 aufzugeben; eine derartige Zugkraft könnte z. B. beim Vorbeifahren einer Hereingewinnungsma-

schine längs des Förderers 2 entstehen. Auf diese Weise ist der Rückzylinder 1 also wirksam gegen jeglichen Auszug gesperrt, dem er unterworfen werden könnte. Eine Betätigung des Ventils 3 zur Verbindung der Leitung 5 mit der Leitung 7 bei Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen den Leitungen 4 und 6 verursacht nun eine Zugbewegung des Hubwerkes, und eine entgegengesetzte Betätigung des Ventils 3 zur Verbindung der Leitungen 4 und 7 bzw. 5 und 6 hat eine Stoßbewegung des Hubwerkes zur Folge. Auf diese Weise kann der Auszug des Hubwerkes nach Wunsch eingestellt werden.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten neutralen Zustand strömt das Fluid längs der Anfangsdruckleitung 24 und durch die Leitung 23, das Ventil 25 und die Leitung 22 in den Sammler oder Akkumulator 21. Der Fluidstrom wird aufrechterhalten, bis der Akkumulator 21, die Leitung 22, die Leitung 23 sowie das Ventil 26 und die Leitung 24 längs des Stoßes einem Druck ausgesetzt sind, der durch Einstellung des Druckregulierventils 32 bestimmt wird. In diesem Zustand wird in jedem Sammler 21 eine Fluidmenge gespeichert, welche durch die bekannten Kennwerte des Sammlers und den vom Ventil 32 aufrechterhaltenen Anfangsdruck festgelegt wird. Wenn nun das Ventil 30 zur Verbindung der Leitungen 24 und 33 sowie der Leitungen 29 und 31 betätigt wird, erfolgt in den Leitungen 24 und 23 sowie im Ventil 25 ein Druckabfall. Das Ventil 25 verhütet jedoch einen Fludaustritt aus dem Sammler 21. Gleichzeitig wird durch die Leitungen 29 und 28 Druck zu den hilfskraftbetätigten Teilen des Ventils 26 geführt, welches öffnet und einen Durchfluß von Fluid vom Sammler 21 in die Leitung 5 gestattet. Die letztgenannte ist jedoch an ihrem einen Ende durch das Ventil 3 verschlossen, so daß der einzige Strömungsweg für das zuströmende Fluid in die Druckseite des Zylinders 1 hineinführt. Der Druck in der Zugseite aufrechterhal-

ten wird und zusätzlich jegliche äußere Beaufschlagung geringer ist als der Druck, bei dem der Sammler völlig entleert wird, erfolgt ein Ausfahren des Hubwerkes 1 über einen Betrag, der von dem Querschnitt des Zylinders und dem Volumen des aus dem Sammler 21 hinausgeströmten Fluides abhängig ist.

Beim Aufhören des Fluidstromes kann das Ventil 30 in seine neutrale Stellung zurückgeführt werden, wodurch der Sammler mit einer weiteren Fluidmenge wiederaufgeladen wird und dadurch für eine andere Betriebsphase zur Verfügung steht. Mittels einer geeigneten Wahl der Kenndaten jedes Sammlers 21 im Verhältnis zu seinem zugeordneten Hubwerk 1 kann erreicht werden, daß eine Betätigung des Ventils 30 ein Ausfahren aller Rückzylinder 1 längs des Stoßes verursacht, und zwar in übereinstimmenden Stufen oder übereinstimmendem Ausfahrswache, bis sie ganz ausgefahren sind, während die Hubwerke auf ihre ganz geschlossene Stellung ebenfalls mittels Betätigung des Ventils 3 zurückgeführt werden können. Der jeweilige Betrag jedes Ausfahrens kann zwischen vorausbestimmten Grenzen mittels Einstellung des Ventils 32 variiert werden.

Die Art und Weise des Ausfahrens des Rückzylinders 1, wobei der Druck auf der Druckseite einen auf der Zugseite aufrechterhaltenen Druck zusätzlich zu einer von außen wirkenden Kraft überwinden muß, entspricht der Beschreibung zu Fig. 1. Unter Umständen kann vorgezogen werden, die Zugseite des Zylinders zu öffnen, um ein Einziehen während der Zeit des Druckvorganges vorzunehmen. Dies läßt sich mittels einer Einrichtung zum Absperren in einer neutralen Stellung und durch ein weiteres hilfskraftbetätigtes Ventil zwischen der Leitung 4 und der Leitung 7 erreichen, und zwar

909883/0717

BAD ORIGINAL

werden dabei die hilfskraftbetätigten Elemente des weiteren Ventils mit der Leitung 28 verbunden. Durch eine solche Ausbildung kann das Hubwerk 1 in seiner neutralen Stellung gegen Ausfahren oder Einziehen festgehalten werden, indem sämtliche mit ihm verbundenen Leitungen geschlossen werden. Eine Betätigung des Ventils 30 zur Druckbeaufschlagung der Hilfskraftleitung 29 ergibt dann gleichzeitig eine Betätigung des Ventils 26, wodurch der Sammler 21 in die Druckseite des Hubwerkes 1 entleert, und das nicht dargestellte weitere Ventil gestattet einen Fluidstrom von der Zugseite des Hubwerkes durch die Leitung 4 über die Leitung 7 bis in die Hauptrückführleitung 9.

Der Sammler 21 enthält eine mechanische Vorrichtung zur Begrenzung der bevorrateten Fluidmenge, und zwar unabhängig von Änderungen des Anfangsdruckes. Hierzu weist er einen Zylinder 21a mit einem Kolben 21b auf. Das Fluid tritt über die Leitung 22 in den Zylinder ein und verschiebt den Kolben 21b gegen den Widerstand einer mechanischen Feder 21c. Der Kolbenweg und somit das erforderliche Fluidvolumen kann durch einen Anschlag 21d begrenzt werden, der sich in einer nicht dargestellten Weise einstellen läßt. Unter der Voraussetzung, daß die Druckzufuhr zur Leitung 22 niemals unter denjenigen Wert fallen kann, der zum Überwinden des Widerstandes der Feder 21c bis zur größtmöglichen Verschiebung des Kolbens 21b erforderlich ist, wird das Volumen des im Sammler vorrätig gehaltenen Fluids völlig von der Einstellung des Anschlages 21d bestimmt. Wenn ein derartiger Sammler in einem Kreislauf der dargestellten Art benutzt wird, kann das Ventil 32 entbehrt werden, aber es ist notwendig sicherzustellen, daß die Druckzufuhr zur Leitung 31 nicht unter den vorgeschriebenen Mindestwert absinkt. Der Betrieb des Systems wird dann ebenso gut wie vorher vonstatten gehen, jedoch mit der Ausnahme, daß der Ausfahrbetrag jedes

Rückzylinders mittels individueller Verstellung des jeweiligen Anschlages 21d im zugehörigen Sammler 21 begrenzt werden muß.

Der Sammler kann verschiedene Ausführungen haben, z. B. eine solche Konstruktion, daß das Volumen des gespeicherten Fluides völlig von den Kenndaten des Sammlers im Verhältnis zum Druck des von der Einstellung des Ventils 32 druckmäßig festgelegten Fluides gesteuert wird.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung und in den nachfolgenden Patentansprüchen offenbarten Merkmale des Anmeldungsgegenstandes können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

909883/0717

BAD ORIGINAL

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorschubeinrichtung für einen Förderer im Bergbau, die ein doppelt wirkendes, hydraulisch ausdehnbares und zusammenziehbares Hubwerk mit einem Kolben und einem Zylinder sowie eine hydraulische Speisevorrichtung für das Hubwerk aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Speisevorrichtung (3, 8, 10, 20; 21, 26) zur Abgabe einer vorherbestimmten Menge hydraulischen Fluids eingerichtet ist, so daß das Hubwerk (1) in definierten Abschnitten, die kleiner als der gesamte Hub des Hubwerks sind, ausdehnbar oder zusammenziehbar ist, und daß eine Steuerventilanordnung (3, 20, 27) zum Verhindern einer Ausdehnung oder eines Zusammenziehens des Hubwerks unter der Einwirkung äußerer Kräfte vorgesehen ist.
2. Vorschubeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Speisevorrichtung einen Abgabezylinder (10; 21) umfaßt, der als Speichervorrichtung für das Fluid zum Vorrätighalten einer vorherbestimmten Menge hydraulischen Fluids ausgebildet ist, die zum Vorrücken des Förderers (2) um einen Abschnitt bei Übergabe des Fluids in ein Hubwerk(1) ausreichend bemessen ist.
3. Vorschubeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgabezylinder (10; 21) und/ oder der zugehörige Kolben (11; 21b) Begrenzungselemente (21d) zum Begrenzen des überstrichenen Volumens des Zylinders (10; 21) aufweisen.

Neue

1967

909883/0717

BAD ORIGINAL

4. Vorschubeinrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Speisevorrichtung einen hydraulischen Sammler (21) aufweist, der aus einem Abgabezylinder besteht und der mit einer unter Druck stehenden Fluidversorgungsleitung (24) zur Aufnahme einer Fluidcharge von der Versorgungsleitung in Verbindung steht, und daß eine Betätigungsvorrichtung (26, 28, 30) zur Abgabe einer Fluidcharge in den Sammler (21) zu dem Hubwerk (1) ausgebildet ist, so daß dadurch das Vorrücken des Förderers (2) um den vorherbestimmten Abschnitt auslösbar ist.
5. Vorschubeinrichtung nach den Ansprüchen 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Steuerventilanordnung (3) zum Steuern der Einspeisung der Druckflüssigkeit in das Hubwerk (1) unabhängig von der ersten Steuerventilanordnung (10, 20, 21, 26) und zum willkürlich wählbaren Ausdehnen oder Zusammenziehen des Hubwerkes um einen Abstand bis höchstens zum vollen Hub des Hubwerkes vorgesehen ist.
6. Vorschubeinrichtung für einen Förderer im Bergbau, die mehrere doppelt wirkende, hydraulisch ausdehnbare und zusammenziehbare Hubwerke mit jeweils einem Kolben und einem Zylinder sowie einer hydraulischen Speisevorrichtung für jedes Hubwerk aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulischen Speisevorrichtungen (3, 8, 10, 20, 21, 26) zur Abgabe einer vorherbestimmten Menge hydraulischen Fluids zu jedem Hubwerk (1) eingerichtet sind, so daß jedes Hubwerk (1) in definierten Abschnitten, die kleiner als der gesamte Hub des Hubwerks (1) sind, ausdehnbar oder zusammenziehbar ist, daß jedem Hubwerk (1) eine Steuerventilanordnung zum Verhindern einer Ausdehnung oder eines Zusammenziehens des Hubwerks unter der Einwirkung

Äußerer Kräfte durch hydraulische Blockierung zugeordnet ist und daß eine Betätigungsvorrichtung (16; 30, 32) zum Inbetriebsetzen der Speisevorrichtung (3, 8, 10, 20, 21, 26) und zur Ausdehnung oder zum Zusammenziehen der Hubwerke und demzufolge zum Vorrücken des Förderers (2) in aufeinanderfolgenden definierten Abschnitten vorgesehen ist.

7. Vorschubeinrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Speisevorrichtung einen Abgabezylinder (10; 21) für jedes Hubwerk (1) umfaßt, daß jeder Abgabezylinder (10; 21) mit einem Hubwerk und einer unter Druck stehenden Fluid abgebenden Versorgungsleitung (8) in Verbindung steht, daß ein Kolben (11; 21, 6) in jedem Abgabezylinder (10; 21) entlang dem Zylinder beweglich ist und daß die Betätigungsvorrichtung (16; 30, 32) zum gleichzeitigen Wiederaufladen oder -auffüllen der Abgabezylinder (10; 21) mit Fluidchargen aus der gemeinsamen Fluidversorgungsleitung (8) betätigbar ist.

BAD ORIGINAL

-A-

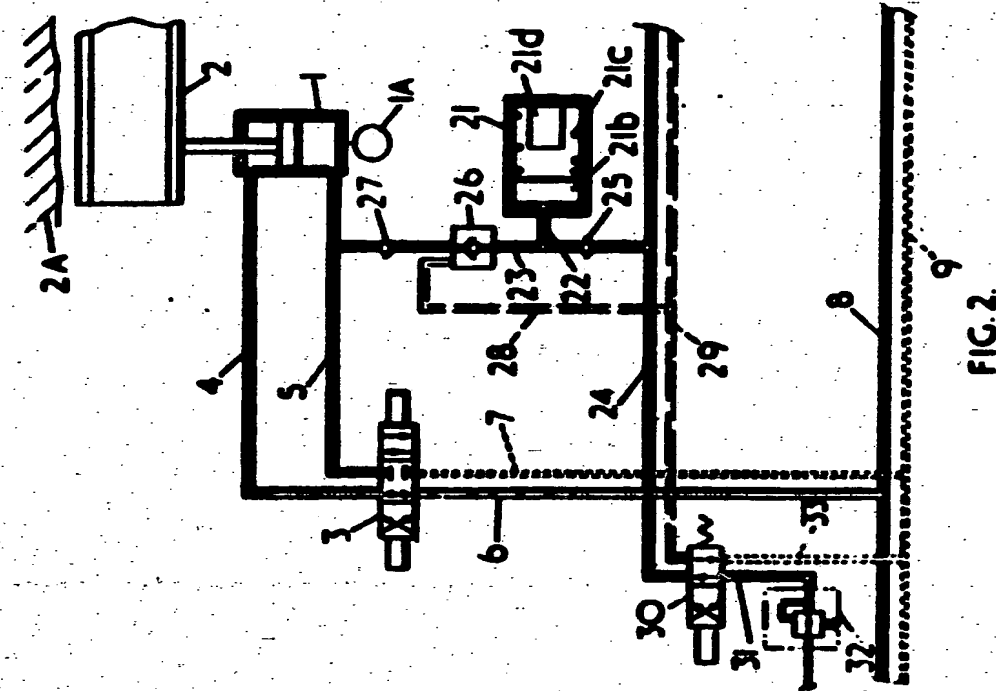


FIG. 2

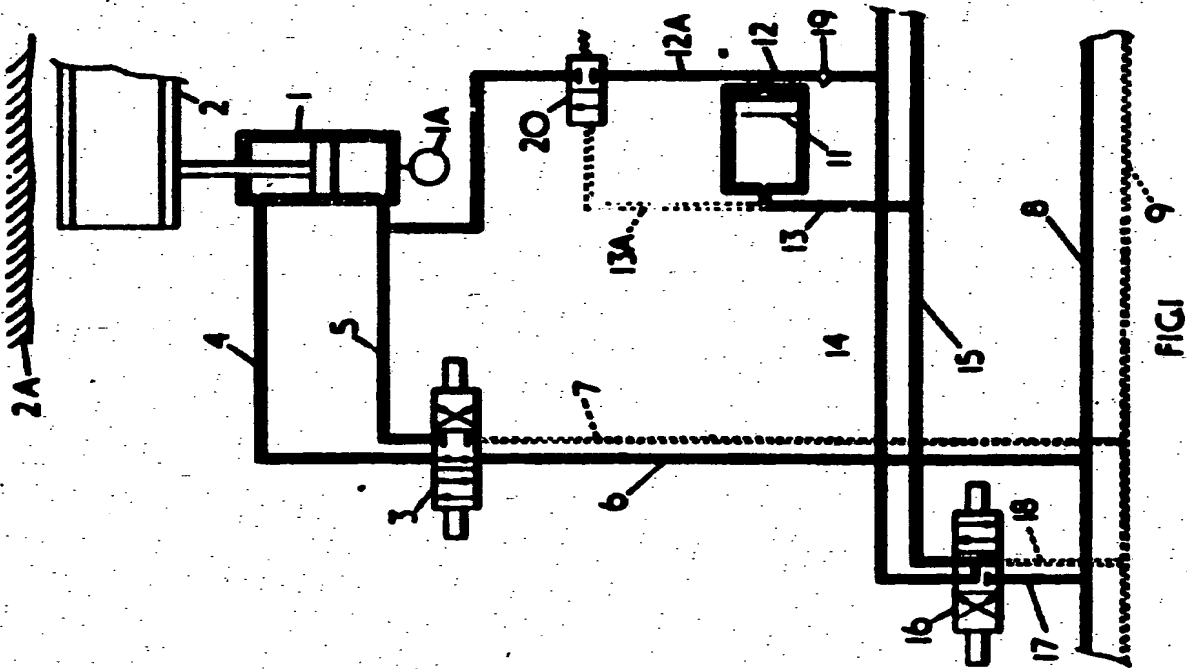


FIG. 1

NOTE: ...

909883/0717

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (COPY)